

カーンメール遺跡周辺の現在の土地利用と植生の概況

三浦 励一

京都大学

千葉 一

東北学院大学

寺村 裕史

国際日本文化研究センター

1 はじめに

インダスプロジェクトにおいて発掘調査が行われた遺跡の一つであるカーンメール遺跡は、グジャラート州カッチ地方カーンメール村（北緯 23 度 23 分、東経 70 度 52 分）に位置する、約 100 m 四方の概略方形の遺跡である（Kharakwal *et al.* 2007; 2008）。発掘成果のうち植物に関するものとしては、炭化木材の予備的な分析結果が Lancelotti and Madella (2011) に紹介されており、*Azadirachta indica*、*Capparis decidua*、*Acacia nilotica* をはじめ 10 数種の木材が燃料として採集され用いられていたことが示されている。また、炭化種子の分析結果は Pokharia *et al.* (2011)

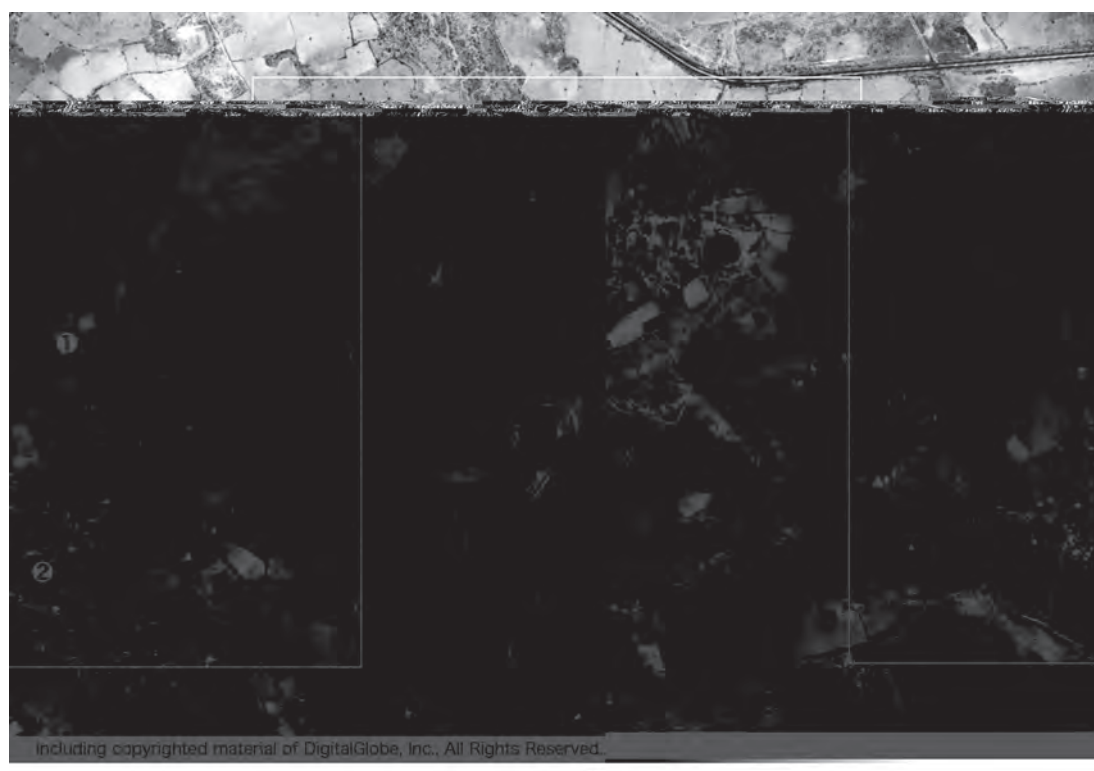


図 1 カーンメール遺跡周辺の衛星写真

①は遺跡、②は村の背後の岩山の頂上にある中世の砦址。白い枠は図 2 に示す 2 × 2 km の調査範囲

に報告されており、属レベルまで同定されたものを含めると 30 種の炭化種子が検出されており、初期の層ではオオムギの種子が大部分を占めていたのに対し、後期には穀物としてはイネ、トウジンビエ、ソルガムが同程度の比率を占めるようになったことが明らかにされている。

私たちは、この発掘成果から、当時の人々の生活をどのように思い描けばいいのだろうか。4000 年以上におよぶ時間の隔たりを乗り越えることはもともと容易ではないが、多くの日本人にとっては、現在のインドの農村生活についてさえ明確なイメージを持っていないのだから、なおさらである。このギャップを橋渡しする試みの一つとして、遺跡周辺における現在の土地利用、農業および植生を調査したので、ここにその概要を報告する。

現地調査は、3 度にわたって、それぞれ数日ずつ村に滞在して行い、2009 年 1 月と 9 月の調査では主としてそれぞれ乾期作と雨期作の作付け状況を、2011 年 9 月の調査では主として植生分布を調査した。調査においては、カーンメール遺跡および現在のカーンメール村を含む地域の 1:12,500 スケールの航空写真（図 1）を携帯し、遺跡を中心とする 2 × 2km の範囲を歩き回り、作目や植生を直接観察し記録した。植物の同定はデジタルカメラで接写した植物各部位の写真を材料とし、主として Flora of the Indian Desert (Bhandari 1990) および www 上で公開されている Flora of Pakistan (Missouri Botanical Garden 2012) を用いた。

2 土地利用

2009 年の調査時における土地利用の概況を図 2 に示した。土地はところどころに突出した岩山や残丘を除いてはほとんど平坦に感じられるが、全体として南西から北東に向かってゆる

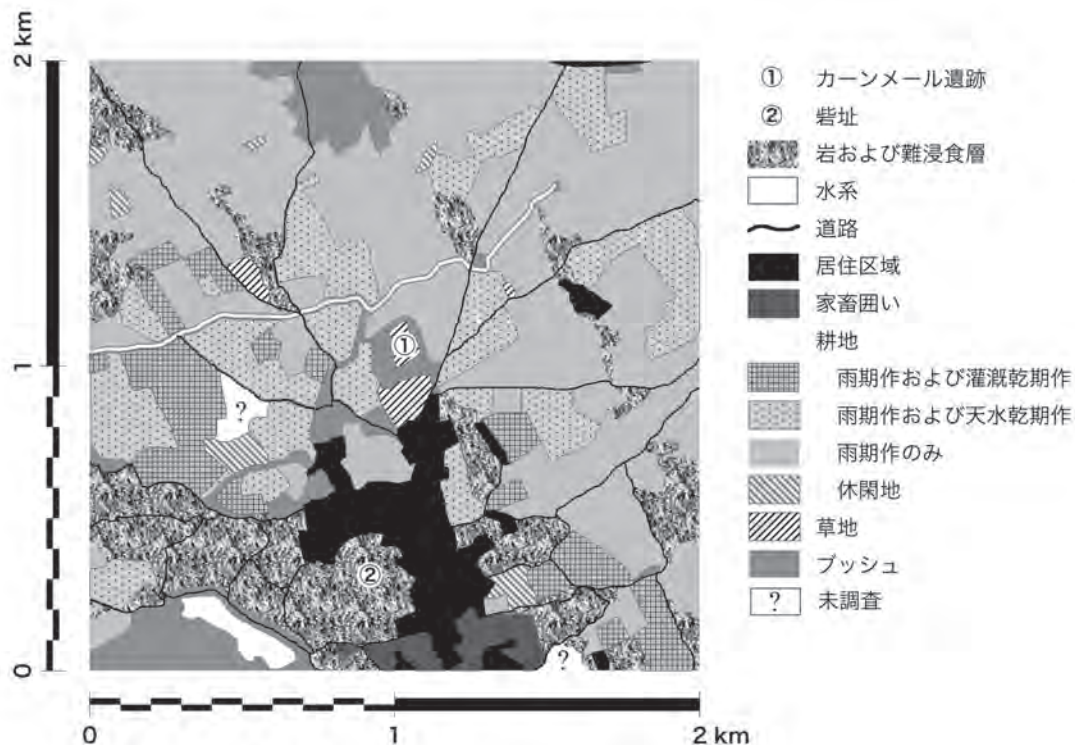


図 2 カーンメール遺跡周辺の現在の土地利用

表 1 カーンメール村で 2009 年に栽培されていた作物（園芸作物を除く）

作期	学 名	ヒンディー名†	現地呼称‡	和 名	用 途
雨期 (Kharif)	<i>Pennisetum glaucum</i>	bajra	baajra	トウジンビエ	食用
	<i>Sorghum bicolor</i>	jowar	jaara	モロコシ（ソルガム）	食用・飼料
	<i>Vigna radiata</i>	mung	mag	リョクトウ	食用
	<i>Vigna aconitifolia</i>	moth	kood	モスビーン	食用
	<i>Cyamopsis tetragonoloba</i>	gowar	gowaar	クラスタービーン	食用
	<i>Sesamum indicum</i>	til	tal	ゴマ	食用
乾期 (Rabi)	<i>Gossypium arboreum</i>	kapas	kappaas	ワタ	商品作物
	<i>Ricinus communis</i>	erandi	eenda	ヒマ	商品作物
	<i>Brassica juncea</i> ?	asal rai	sarsoo	カラシナ？	食用
	<i>Eruca sativa</i>	taramira	raida	キバナスズシロ	食用
	<i>Triticum aestivum</i> *	gehun	ghamu	コムギ	食用
	<i>Cuminum cyminum</i> *	jira	jiiruu	クミン	食用
	<i>Plantago ovata</i> *	isubgol	ghoodaajiiru	インドオオバコ	商品作物
	<i>Trifolium alexandrinum</i> *	（表記なし）	rajakoo	エジプシャンクローバ	飼料

† 慣行的英語式表記。Ambasta (1986) による。

‡ 今回の調査で聞き取ったもので、グジャラート語カッチ方言に属する。長音は二重母音で示している。

* オアシス農業式に小区画灌漑される作物。

やかに低くなっている。居住区域は図中に②で示した砦址のある岩山を背後に、緩斜面上に広がっている。2001 年の人口統計によれば、カーンメール村の世帯数は 638 世帯、人口は 3,424 人であるが（Office of The Registrar General & Census Commissioner, India 2011）、これはおそらく戸籍上の数字で、出稼ぎ等で村外に出ている人口をかなり含んでいるかもしれない。図 1 の上方に近年建設されたばかりの National highway があり、細い舗装道が村にはいつている。未舗装の道路は居住区域から放射状に伸び、牛に牽かれた荷車や家畜の群れが行き来する。居住区域の南方に隣接して、平坦な岩盤の上に、家畜を多く所有する農家が設けた家畜囲いがある。

岩山は粒子の粗い砂岩でできているが、同質のより低い露頭が居住区域の西方に広く続き、東方にも 2 か所、舌のように伸びている。露頭では建材用の石材の採取が行われている。採石場を除けば、露頭はまばらなやぶや瘠せた草原となっており、ほとんど利用されていないように見える。このほか、調査区南西半部のところどころに、小規模な砂岩の露頭や、リモナイト様の薄い難浸食層で被われた残丘があり、未利用地となっている。

調査範囲の南西部に、盛り土の堤防によってせきとめられたため池がある。調査範囲の中央からやや北よりを西から東へ向かって、雨期にのみ流れる小川がある。これは図 1 で西方の調査範囲外にみえるため池から流れ出しているが、ため池からの排水路として小川ができたわけではなく、この季節的な小川を横切るように堤防を設けてため池としたようである。小川の末端は砂質の耕地にあふれて浸透して消え、いわゆる尻無し川となっている。

耕地は村の周囲の半径数 km にわたって広がっているようであるが、正確な範囲を調べることはできなかった。調査範囲内の耕地で作付けされていた作目とそのカーンメール村における呼称を表 1 に示した。耕地の一角や屋敷地内で少量栽培されている野菜等はここには含まれていない。

インドの畑作物は一般的に雨期作物（kharif crop）と乾期作物（rabi crop）に大別されるが、カーンメール村で kharif と rabi に相当する語彙はそれぞれ siara と wasaro であった。ワタとヒマは雨期半ばに播種され、乾期半ばに収穫されるが、これは wasaro (=rabi) に含まれるという。乾期作物のうち、コムギ、クミン、インドオオバコおよびエジプシャンクローバは灌漑が必須とな



図3 小区画灌漑によるインドオオバコの栽培



図4 畜力除草器によるヒマ畑の除草

る作物で、耕地を多数の小区画に区切って水を導入する、オアシス農業式の灌漑法で栽培される（図3）。この小区画は雨期作の前に壊される。上記の4種以外の乾期作物は、必要性和灌漑手段の有無によって補助的に灌漑されることがあるが、灌漑されたところでは生育が格段によいようにみえる。灌漑水は小型のディーゼルポンプを用いて井戸からくみあげている例を多く見た。

オアシス農業式の灌漑方式をとらない作物、すなわちすべての雨期作物とワタ、ヒマ、カラシナおよびキバナスズシロはいずれも、基本的に同一の方法で栽培される。すなわち、牛で牽引する播種器を用いて条播し、やはり牛に牽かせる除草器で条間を除草する（図4）。この農業体系はインドの広範囲で最も普通に見られるものである。

耕地の利用形態は、作付体系をもとに、とりあえず次の3種類に分類することができる。

- a. 雨期には天水農業が行われ、乾期には灌漑作物が作付けされる部分
- b. 雨期には天水農業が行われ、乾期には灌漑せずに栽培できる作目が栽培される部分
- c. 雨期には天水農業が行われ、乾期には休閑される部分

畑ごとに補助的な灌漑の有無まで調査することは不可能だったので、図2では、乾期にオアシス農業式の小区画が設けられていた畑のみをaの区分とした。これに相当する耕地は、比高の低い北東半側ではなく、比高の高い南西半側の、特に岩場に隣接した部分や岩場に挟まれた部分に多い。これは、灌漑に用いることのできる井戸が、砂岩層と近接して分布しているためと推定される。無灌漑で栽培される冬作物については、雨期後半の降雨をみて播種するかどうか判断するというようなことが行われているようで、bとcの区別が耕地によって連年一定しているとは考えられない。

遺跡の南側にある広場はイネ科を主体とする草高の低い草原となっており、家畜が放牧されている。図中に①で示した遺跡上の平坦部は、土壌条件はやや悪いもののやはり草地となっており、発掘が行われていない雨期には家畜が草を食んでいる。

図2の中央付近に、居住区域に近接して、*Prosopis juliflora* が茂るブッシュがある。土地利用上、一見、無駄なようにもみえるが、じつは村の世帯のほとんどは屋敷内に便所をもたないと考えられ、このようなブッシュが排泄場所として必要不可欠な役割を果たしている。茂った

Prosopis は薪として採取される。ため池の上流側の雨期に水没する部分も *Prosopis* のブッシュとなっており、水がひいた後は放牧地となり、また薪が採取される。

3 植生構造

上に示した土地利用区分に主要な植物種の生活型による区分を合わせて、村内の植生を便宜的に区分し、主要構成種とともに概説する。学名の後に付した*と**は、同定にあたって Bhandari (1990) および Missouri Botanical Garden (2012) をそれぞれ参照したことを示している。植生区分ごとに、おおよそ出現頻度の高い順に、最大 10 種を挙げることにする。

1) 居住区域の路傍および空き地

いわゆる荒地植物 ruderal plants である。多くは汎熱帯に分布する雑草性植物からなり、デリーやアーメダバードの市街地の空き地などにみられる植物群と大きくは異ならない。農村らしい特徴としては、さまざまな作物種が、こぼれ種などによって植生に混在していることがあげられる。

この植生区分の主要構成種は以下のとおりである。

LEGUMINOSAE:	<i>Prosopis juliflora</i> (Swartz) DC. **
GRAMINEAE:	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (Linn.) Willd. **
GRAMINEAE:	<i>Cynodon dactylon</i> (Linn.) Pers. *,**
AMARANTHACEAE:	<i>Achyranthes aspera</i> Linn. *,**
GRAMINEAE:	<i>Brachiaria ramosa</i> (Linn.) Stapf *,**
SOLANACEAE:	<i>Datura innoxia</i> Miller *,**
AIZOACEAE:	<i>Trianthema portulacastrum</i> Linn. *,**
GRAMINEAE:	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koel. *,**
GRAMINEAE:	<i>Setaria verticillata</i> (Linn.) P. Beauv. *,**
EUPHORBIACEAE:	<i>Euphorbia hirta</i> Linn. *,**

2) 耕地境界および農道路側の生け垣

農道の路側や耕地の境界（筆界）には木本が列をなして生け垣状になっており、図 1 の航空写真では暗色の斑点の列としてみえる。主要構成種は以下のとおりである。

LEGUMINOSAE:	<i>Prosopis juliflora</i> (Swartz) DC. **
SALVADORACEAE:	<i>Salvadora oleoides</i> Decne. *,**
SALVADORACEAE:	<i>Salvadora persica</i> Linn. *,**
LEGUMINOSAE:	<i>Acacia nilotica</i> (L.) Delile *,**
APOCYNACEAE:	<i>Calotropis procera</i> (Aiton) Dryand. **
CAPPARACEAE:	<i>Capparis decidua</i> (Forsk.) Edgew. *,**
MELIACEAE:	<i>Azadirachta indica</i> Adr. Juss. *,**

インドセンダン *Azadirachta indica* は居住区域内に多く、耕地周辺には少ない。

3) 生け垣マント群落

上述の生け垣には、つる植物が絡み登っているのがよく見られる。林縁のつる植物群落と似たものと思われるので、「マント群落」の語をあてておく。主要構成種は以下のとおりである。

CONVOLVULACEAE:	<i>Ipomoea pes-tigridis</i> Linn. *,**
CUCURBITACEAE:	<i>Coccinia grandis</i> (Linn.) Voigt *,**
CUCURBITACEAE:	<i>Luffa acutangula</i> (Linn.) Roxb. *,**
CONVOLVULACEAE:	<i>Merremia aegyptia</i> (Linn.) Urban *,**
CUCURBITACEAE:	<i>Cucumis melo</i> L. subsp. <i>agrestis</i> (Naudin) Pangalo *,**
SAPINDACEAE:	<i>Cardiospermum halicacabum</i> Linn. *,**
LEGUMINOSAE:	<i>Rhynchosia minima</i> (Linn.) DC. *,**

4) 生け垣ソデ群落

上述の生け垣のすその部分を被う草本群落を、やはり植物社会学の用語から、「ソデ群落」と呼んでおく。主要構成種は以下のとおりである。

GRAMINEAE:	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (Linn.) Willd. **
AMARANTHACEAE:	<i>Achyranthes aspera</i> Linn. *,**
GRAMINEAE:	<i>Brachiaria ramosa</i> (Linn.) Stapf *,**
GRAMINEAE:	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koel. *,**
COMPOSITAE:	<i>Blainvillea acmella</i> (L.) Philipson *
COMPOSITAE:	<i>Vernonia cinerea</i> (Linn.) Less. *
COMMELINACEAE:	<i>Commelina forskalaei</i> Vahl *
COMMELINACEAE:	<i>Commelina benghalensis</i> Linn. *,**
LEGUMINOSAE:	<i>Crotalaria medicaginea</i> Lam. *,**
MALVACEAE:	<i>Sida mysorensis</i> Wight & Arn. **

5) 踏み跡群落

農道が踏圧と浸食によってゆるい砂地となっているためか、日本のオオバコ群落に相当するような特徴ある踏み跡群落はみられない。比較的多いものとしては以下の種が挙げられる。

CYPERACEAE:	<i>Cyperus compressus</i> Linn. *,**
GRAMINEAE:	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (Linn.) Willd. **
LEGUMINOSAE:	<i>Alysicarpus procumbens</i> (Roxb.) Schindler *

6) 耕地雑草

耕地の雑草植生は土壌条件、作目、灌漑・化学肥料の有無によって多少異なるであろうが、それらとの関係を定量的に調査することはできなかった。しかし、キッチンガーデンなどを除

く普通畑における雨期作の場合、作目によって雑草植生が明瞭に異なるということとはなかった。これは、ローテーションが行われていることや、栽培方法や除草体系が作目によらずほとんど同じであることによると思われる。むしろ、地形の高低に関連した土性の違いによる雑草植生の違いがあるように見えた。普通畑雨期作において全般的に多くみられた雑草種には以下のものがある。

CYPERACEAE:	<i>Cyperus rotundus</i> Linn. *,**
GRAMINEAE:	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (Linn.) Willd. **
CYPERACEAE:	<i>Cyperus compressus</i> Linn. *,**
AMARANTHACEAE:	<i>Celosia argentea</i> Linn. *,**
LEGUMINOSAE:	<i>Crotalaria medicaginea</i> Lam. *,**
AMARANTHACEAE:	<i>Digera muricata</i> (L.) Mart. *,**
GRAMINEAE:	<i>Eragrostis ciliaris</i> (Linn.) R.Br. *,**
RUBIACEAE:	<i>Borreria</i> sp.
CYPERACEAE:	<i>Bulbostylis barbata</i> (Rottb.) C.B. Clarke **
GRAMINEAE:	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koel. *,**

なお、乾期作における雑草植生は調査していないが、若干の観察によれば、灌漑の有無にかかわらず、雑草は量・種数とも少ない。

7) 放牧地

先述のように図2に「草地」として示した区域では放牧が行われており、イネ科の多年草・一年草を交えた短草原となっている。土壌条件が良いことで後述の岩盤・難浸食層上の草原とは異なっている。主要構成種は以下のとおりである。

GRAMINEAE:	<i>Cynodon dactylon</i> (Linn.) Pers. *,**
CYPERACEAE:	<i>Cyperus rotundus</i> Linn. *,**
GRAMINEAE:	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (Linn.) Willd. **
GRAMINEAE:	<i>Chloris virgata</i> Sw. *,**
GRAMINEAE:	<i>Eragrostis tenella</i> (L.) P. Beauv. ex Roem. & Schult. **
GRAMINEAE:	<i>Brachiaria</i> sp.
ZYGOPHYLLACEAE:	<i>Tribulus terrestris</i> Linn. *,**
CYPERACEAE:	<i>Cyperus compressus</i> Linn. *,**
GRAMINEAE:	<i>Cenchrus setigerus</i> Vahl *,**
GRAMINEAE:	<i>Eragrostis ciliaris</i> (Linn.) R.Br. *,**

8) ブッシュ

図2に示した「ブッシュ」の立地条件は、面積的に大きいものとして2種類ある。一つは居住区域に近接する部分で、*Prosopis* の間隙は、上記の1)や4)と類似した草本植生が埋めている。もう一つはため池の上流側の雨期に水没する部分で、*Prosopis* の間隙は *Echinochloa colona* (L.)

Link、*Eragrostis ciliaris*、カヤツリグサ科などからなる湿生草原が埋めている。

9) その他の土壌攪乱跡地

ため池の堤防の補修跡や遺跡の発掘跡など、一時的な土壌攪乱を受けた場所には、路傍、空き地、耕地と共通する雑草的な植物がみられるほか、それらのハビタットとも、また土壌攪乱のない環境とも異なる種がしばしばみられるので、以下に列挙する。

GRAMINEAE:	<i>Sporobolus coromandelianus</i> (Retz.) Kunth *,**
LEGUMINOSAE:	<i>Vigna trilobata</i> (L.) Verdc. *,**
AIZOACEAE:	<i>Zaleya pentandra</i> (Linn.) Jeffrey **
LEGUMINOSAE:	<i>Indigofera tinctoria</i> Linn. *,**

これらは群落としてまとまって出現するものではなく、それぞれどのような環境条件を選好しているのかは不明である。

10) 岩盤および残丘

砂岩の露頭周辺の浅い土層に覆われた部分と、薄い難浸食層に覆われた低い残丘は、植生の面で連続しているように見えたので、ここではまとめて記述する。このような場所は *Prosopis juliflora* が点在するほか、以下のような種からなる草高の低い草原となっている。一見よい放牧地になりそうに見えるが、とくにイネ科は嗜好性の低い種からなる。

GRAMINEAE:	<i>Aristida funiculata</i> Trin. & Rupr. *,**
GRAMINEAE:	<i>Melanocenchris jacquemontii</i> Jaub. & Spach *,**
GRAMINEAE:	<i>Chloris quinquesetica</i> Bhide *,**
GRAMINEAE:	<i>Dactyloctenium scindicum</i> Boiss. **
LEGUMINOSAE:	<i>Alysicarpus procumbens</i> (Roxb.) Schindler *
LEGUMINOSAE:	<i>Indigofera cordifolia</i> Heyne ex Roth *,**
GRAMINEAE:	<i>Tetrapogon tenellus</i> (Koen. ex Roxb.) Chiov. *,**
GRAMINEAE:	<i>Aristida mutabilis</i> Trin. & Rupr. *,**
LEGUMINOSAE:	<i>Zornia gibbosa</i> Span. *,**
LEGUMINOSAE:	<i>Cassia hochstetteri</i> Ghesq. **

11) 季節的河川沿いの群落

調査範囲の中央部を西から東へと流れる小川は乾期には干上がる。このためか、川べりには *Prosopis juliflora* のほか周辺の高燥地と同様の植物（路傍・空き地植生やソデ群落の構成種）が生え、わずかに *Echinochloa colona* のみが湿生の要素としてみられる。この小川が National highway から村へと入る舗装道と交差する付近にはサボテンのような多肉の幹をもつ *Euphorbia caducifolia* Haines がみられるが、これは湿生の要素というわけではない。

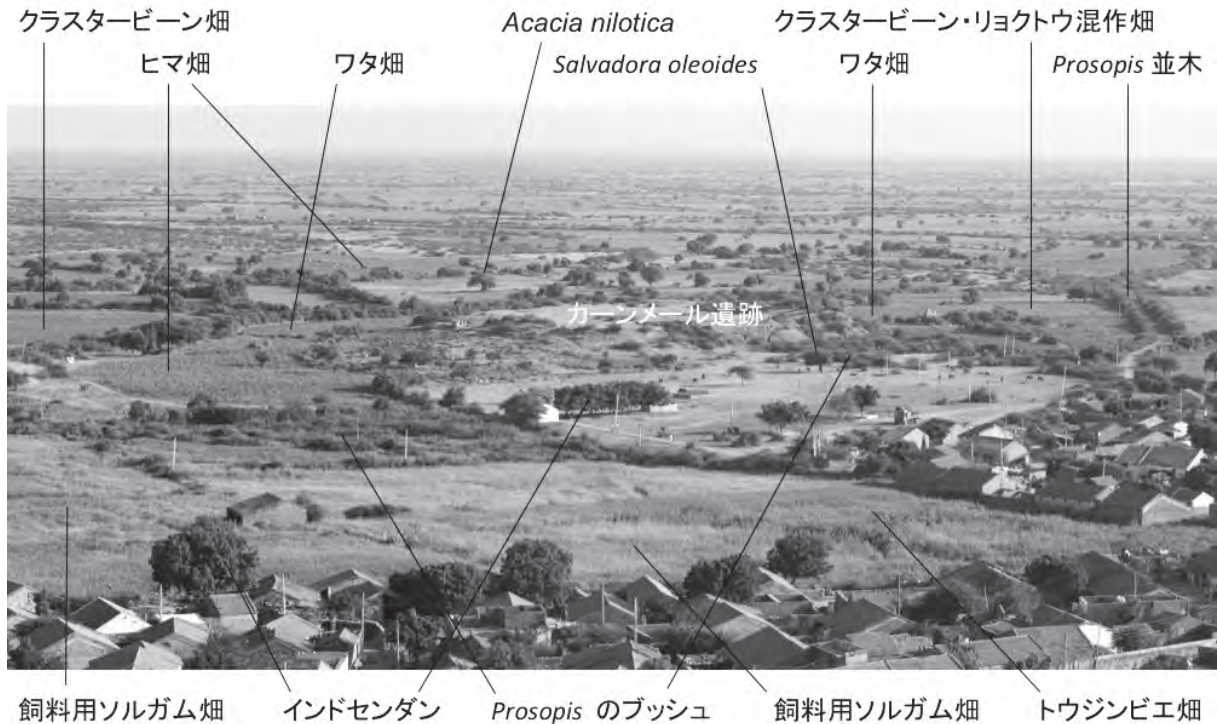


図5 岩山頂上（図1の②）から見たカーンメール遺跡周辺

12) ため池の水生・湿生植物群落

今回はほとんど調査を行うことができなかったが、*Nymphaea nauchali* Burm., *Ipomoea aquatica* Forssk., *Scirpus* sp., *Marsilea* sp. などがみられる。調査範囲内の南西部にあるため池では塩類集積の徴候はみられなかったが、調査範囲の北東方外側にあるため池（図1）では明らかな塩類集積が認められ、水が引いた跡には *Aeluropus lagopoides* (Linn.) Trin. ex Thwaites, *Sporobolus ioclados* (Nees ex Trin.) Nees, *Cressa cretica* Linn. などの耐塩性植物がまばらに生えていた。

おわりに

今回の調査結果を、他の文献的情報と比較検討することがまだできていないので、ここでは調査結果を資料として提示するにとどめておく。しかし、このような調査を通じて、農村風景がまた違ったかたちで見えてくるかもしれないということの一端を、写真によって最後に提示したい（図5）。

謝辞

現地調査にあたって、ラージャスターン・ヴィディヤपीド大学准教授の J.S. Kharakwal 博士と、当時大学院生の K. P. Singh 氏・Asif Hussain 氏には、研究者としての助言から生活の手配に至るまで、言葉につくせぬお世話になった。心からお礼を申し上げる。

【引用文献・ウェブサイト】

- Ambasta, S. P. [ed.] (1986) *The Useful Plants of India*. National Institute of Science Communication, New Delhi.
- Bhandari, M. M. (1990) *Flora of the Indian Desert* (Revised edition). MPS Repros, Jodhpur.
- Office of The Registrar General & Census Commissioner, India (2011) Population Finder. (http://www.censusindia.gov.in/PopulationFinder/Population_Finder.aspx)
- Kharakwal, J. S. , Rawat, Y.S. and Osada, T. (2007) "Kanmer: A Harappan site in Kachchh, Gujarat, India", In: Osada, T. [ed.] *Indus Project Occasional Paper 2*. Research Institute for Humanity and Nature, Kyoto. pp. 21-46.
- Kharakwal, J. S. , Rawat, Y.S. and Osada, T. (2008) "Preliminary observations on the excavation at Kanmer, Kachchh India 2006-2007", In: Osada, T. and Uesugi, A. [eds.] *Indus Project Occasional Paper 5*. Research Institute for Humanity and Nature, Kyoto. pp. 5-23.
- Lancelotti, C. and Madella, M. (2011) "Preliminary anthracological analysis from Harappan Kanmer: Human-environment interactions as seen through fuel resources exploitation and use", In: Osada, T. and Uesugi, A. [eds.] *Indus Project Occasional Paper 10*. Research Institute for Humanity and Nature, Kyoto. pp. 129-142.
- Missouri Botanical Garden (2012) Flora of Pakistan. (<http://www.tropicos.org/Project/Pakistan>)
- Pokharia, A. K., Kharakwal, J. S., Rawat, R. S., Osada, T., Nautiyal, C. M. and Alka Srivastava, A. (2011) "Archaeobotany and archaeology at Kanmer, a Harappan site in Kachchh, Gujarat: evidence for adaptation in response to climatic variability", *Current Science* 100: 1833-1846.